

Potenziali di risparmio energetico negli impianti di illuminazione stradale e di altre aree esterne

Premessa

Il continuo evolvere della tecnologia, unitamente alla necessità di ridurre i consumi e le bollette elettriche a carico delle amministrazioni pubbliche le cui voci di spesa energetica hanno un peso rilevante nei bilanci, pongono il tema del risparmio energetico tra quelli di maggior interesse e di più urgente attuazione.

Scopo principale dell'illuminazione pubblica è quello di fornire l'illuminazione necessaria a facilitare il compito visivo agli utenti della strada e ad identificare gli ostacoli che possono presentarsi nell'utilizzo della stessa. A tale proposito, la norma UNI 11248 fornisce gli elementi per una corretta classificazione delle strade e quindi ne definisce le categorie illuminotecniche. È da questo punto fermo che bisogna partire per analizzare i possibili interventi di risparmio energetico.

L'energia per illuminare è un concetto fisico che si quantifica mettendo in relazione la potenza elettrica con il tempo. Un possibile risparmio è però conseguibile solo a seguito di un corretto progetto illuminotecnico che non prescinda da corrette valutazioni sugli elementi di seguito riassunti:

- **Livelli di luminanza e di illuminamento sull'impianto:**

Un livello troppo elevato comporterebbe anche un consumo energetico non necessario, nonché un livello inferiore ai minimi previsti comporterebbe problemi per la circolazione in sicurezza degli utilizzatori. I livelli devono essere quindi fra loro bilanciati ed uniformi affinché si raggiunga il comfort visivo necessario;

- **Tempo di accensione, spegnimento e regolazione:**

Una corretta gestione dell'accensione nonché dello spegnimento dell'impianto può comportare un risparmio energetico dovuto ad un tempo minore di funzionamento. Avere sistemi in grado di seguire l'evolversi delle diverse disponibilità di luce naturale nel corso dell'anno consente di rendere più consoni al luogo geografico il tempo effettivo di fun-

zionamento dell'impianto. La regolazione della quantità di flusso emesso dall'impianto, che consenta alla strada una diversificazione della categoria illuminotecnica in base alla variazione della classificazione in funzione del traffico notturno (che solitamente è ridotto rispetto a quello serale), permette un'ulteriore riduzione della potenza assorbita e quindi dell'energia utilizzata;

- **Efficienza degli apparecchi e dei componenti dell'impianto:**

L'utilizzo di apparecchi con ottiche efficienti ad alto rendimento, di componenti e di sorgenti luminose con i più alti livelli di efficienza, così come la scelta più idonea delle tipologie di ottiche per la distribuzione della luce per la singola zona da illuminare (al fine di garantire uniformità della luce sulle superfici e ridurre gli abbagliamenti), possono portare a ulteriori e significativi risparmi sul dimensionamento complessivo dell'impianto.

Inoltre con l'aggiunta di stabilizzatori di tensione o di potenza è possibile evitare l'aumento della potenza assorbita nelle ore notturne a causa delle variazioni della tensione di linea: infatti la minore richiesta di potenza elettrica da parte dei grandi utenti quali fabbriche ed uffici fa sì che la tensione di alimentazione dell'impianto tenda a crescere con conseguente aumento della potenza consumata dai carichi alimentati (quali sono anche gli impianti di illuminazione pubblica). Dunque, anche grazie a tale limitazione dell'incremento della potenza si può realizzare di fatto un notevole risparmio energetico che solitamente sfugge alle valutazioni più comuni.

Il massimo risparmio energetico è quindi conseguibile laddove è possibile realizzare un nuovo impianto opportunamente dimensionato e che tenga conto di tutti gli aspetti citati. Si possono in questo modo ottenere risparmi significativi anche superiori al 50% rispetto alle installazioni tradizionali. Talvolta, però, ciò comporta un elevato costo iniziale e non sempre vi sono nell'immediato risorse sufficienti o non si determinano tempi di pay-back particolarmente interessanti. Si attira quindi l'attenzione dei soggetti maggiormente afferenti, fra i quali le amministrazioni pubbliche, affinché siano effettuati interventi di manutenzione e/o di adeguamento, tenendo conto il più possibile di questi elementi e raggiungendo la migliore mediazione possibile fra il contenimento del costo iniziale d'installazione con i risparmi energetici che possono comunque raggiungere livelli significativi.

Possibili elementi che permettono il conseguimento di un risparmio energetico

Al fine di ottenere un risparmio energetico, molti gestori di impianti, pur non effettuando uno studio completo di valutazione dell'impatto energetico, effettuano interventi parziali sull'impianto mirati al risparmio energetico tenendo conto solo di alcune delle considerazioni sopra indicate. In particolare, è possibile conseguire un risparmio utilizzando uno o più dei seguenti elementi:

Come indicato sulla norma UNI 11431, in alternativa o in aggiunta ai sistemi di illuminazione tradizionali costituiti da apparecchi di illuminazione per lampade a scarica con alimentatori ferromagnetici, è possibile adottare sistemi che permettono un possibile risparmio energetico con le seguenti tecnologie disponibili da parte di più produttori:

- **Alimentatore elettronico:**

invertitore che utilizza dispositivi a semiconduttori, per alimentare una o più lampade a scarica che può contenere gli elementi per l'accensione e la stabilizzazione per il funzionamento di una lampada a scarica in corrente continua o ad una frequenza che può discostarsi da quella di alimentazione. Attualmente esistono molti costruttori che utilizzano diverse tecnologie con differenti livelli di efficienza. Questi prodotti, oggetto della norma IEC/EN 61347-2-12 e del regolamento CE 245/2009 in applicazione della direttiva ErP 2009/125/CE, sono stati immessi sul mercato dagli inizi degli anni 90 inizialmente per lampade ad alogenuri metallici (MH) e poi estesi alle lampade al sodio alta pressione (HPS). Attualmente sono prodotti ampiamente presenti nei cataloghi di almeno una decina di aziende associate ad ASSIL e di altre aziende comunque presenti sul mercato.

- **Alimentatore elettronico controllabile (o regolabile o dimmerabile):**

alimentatore elettronico per il tramite del quale le caratteristiche di funzionamento della sorgente di luce possono essere modificate per mezzo di un segnale inviato attraverso la rete di alimentazione o da un ingresso di controllo supplementare.

Tale alimentatore regola i parametri elettrici di alimentazione della lampada e conseguentemente varia il flusso luminoso emesso.

Sono considerabili alimentatori controllabili anche i dispositivi nei quali il segnale di controllo è generato internamente all'apparecchio o all'alimentatore.

Sono prodotti di ultima generazione in quanto utilizzano una elettronica avanzata di regolazione o di comando. Possono presentare caratteristiche tecniche di funzionamento specifiche (es. regolazione a gradini o continua) e consentono una ampia gamma di programmi di regolazione e di gestione. Attualmente sono prodotti ampiamente presenti nei cataloghi di almeno una decina di aziende associate ad ASSIL e di altre aziende comunque presenti sul mercato.

- **Alimentatore bi-tri-potenza:**

unità inserita tra l'alimentazione e una o più lampade a scarica che, per mezzo di una o più induttanze, una o più capacità o di una loro combinazione, è in grado di:

- limitare la corrente della(e) lampada(e) al valore richiesto;
- ottenere due-tre livelli di potenza assorbita e di flusso luminoso emesso dalla lampada, in funzione di un segnale di controllo.

Sono la tecnologia più datata in quanto sistemi simili sono stati utilizzati anche negli anni '80. Oggi vengono utilizzati anche con sistemi di commutazione automatizzata con timer o con sistemi di comando remoto. Essi sono oggetto della norma IEC/EN 61347-2-9 e del regolamento CE 245/2009 in applicazione della direttiva ErP 2009/125/CE. Attualmente sono prodotti ampiamente presenti nei cataloghi di almeno 5 aziende associate ad ASSIL e di altre aziende comunque presenti sul mercato.

- **Regolatore di flusso luminoso:**

dispositivo che permette di variare, in modo controllato, il flusso luminoso emesso dagli apparecchi di un impianto di illuminazione, ad esso collegati. Esso può avere anche la funzione di stabilizzatore per permettere una potenza assorbita costante. Esso può essere di tipo individuale o centralizzato.

- **Regolatore di flusso individuale:**

dispositivo che, associato al gruppo ausiliario di lampada, permette, mediante la variazione di uno o più parametri elettrici alla sua uscita, la regolazione del flusso luminoso emesso da un singolo apparecchio di illuminazione. In base al parametro elettrico controllato, il regolatore individuale viene identificato come regolatore (individuale) di tensione, di corrente, ecc. Questi prodotti elettronici hanno cominciato ad essere immessi sul mercato dalla fine degli anni novanta ed utilizzano normalmente dei protocolli di comunicazione via cavo o wireless per lo scambio di dati. Attualmente sono prodotti ampiamen-

te presenti nei cataloghi di almeno 5 aziende associate ad ASSIL e di altre aziende comunque presenti sul mercato.

- **Regolatore di flusso centralizzato:**

dispositivo che, mediante la variazione di uno o più parametri elettrici alla sua uscita, permette la regolazione del flusso luminoso emesso da più apparecchi di illuminazione.

In base al parametro elettrico controllato, il regolatore centralizzato viene identificato come regolatore (centralizzato) di tensione, di corrente, ecc.

Esistono attualmente sul mercato diverse tecnologie disponibili e con vari sistemi più o meno automatizzato di regolazione e di controllo. Le maggiori tecnologie disponibili sono con trasformatore elettromagnetico di regolazione collegato in modo diretto o booster o che utilizzano circuiti elettronici di potenza per la regolazione. I parametri di funzionamento sono definiti nella norma UNI 11431 (Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso). Immessi sul mercato dagli anni 80, oggi hanno una significativa diffusione. Attualmente sono prodotti ampiamente presenti nei cataloghi di almeno 2 associati ASSIL e di altre aziende comunque presenti sul mercato.

5

Questo documento è stato preparato dall'Area Tecnica di ASSIL

ASSIL è l'Associazione Nazionale Produttori di Illuminazione a cui sono associate circa 80 aziende del settore illuminazione e che, con fatturato globale di circa 2.700 Mil di € rappresenta circa il 65% del fatturato complessivo italiano del settore, occupando circa 10.000 addetti.

L'area Tecnica di ASSIL effettua attività di coordinamento e opera quale rappresentante ai molti tavoli normativi e legislativi nazionali ed internazionali. In particolare è attiva:

- *a livello nazionale nelle sedi CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione);*
- *a livello Europeo negli enti CENELEC (Comité Européen de Normation) e CEN (Comité Européen de Normalisation).*
- *A livello Internazionale nei comitati e nei gruppi di lavoro IEC (International Electrotechnical Commission), CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) e ISO (International Standard Organization).*